

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 642 980

②1 N° d'enregistrement national :

89 02254

⑤1 Int Cl⁸ : A 63 C 9/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14 février 1989.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOP « Brevets » n° 33 du 17 août 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : SALOMON S.A. société anonyme. —
FR.

⑦2 Inventeur(s) : Gérard Graillat.

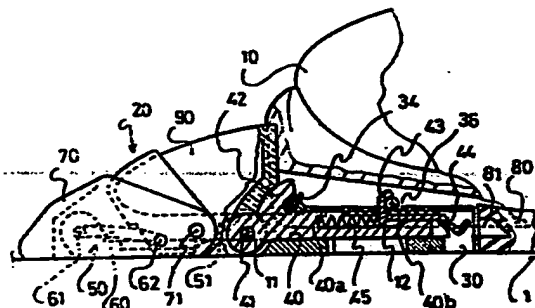
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Dispositif de fixation pour ski de fond et chaussure destinée à un tel dispositif de fixation.

⑤7 Ce dispositif comprend des moyens d'articulation de la chaussure constitués par une poutre 30 montée rotative sur le ski 1 autour d'un premier axe 31 d'articulation perpendiculaire à l'axe longitudinal du ski, et munie de moyens 42, 43 d'ancrage de la chaussure 10 sur une zone de la semelle de la chaussure, s'étendant depuis l'extrémité avant de la chaussure jusqu'à une limite arrière située en avant de l'axe d'articulation métatarso-phalangienne, de façon à assurer une liaison rigide en direction transversale de la chaussure au ski, dans la pratique du ski de randonnée nordique, le premier axe d'articulation 31 de la poutre 30 sur le ski 1 constituant l'axe d'articulation de la chaussure sur le ski.

Des moyens 44, 80, 45 sont prévus pour désolidariser la poutre 30 de la chaussure, pour la pratique du ski de fond sur piste, et pour articuler la chaussure autour d'un second axe d'articulation perpendiculaire à l'axe longitudinal du ski.



FR 2 642 980 - A1

La présente invention concerne un dispositif de fixation d'une chaussure à un ski de fond, -pouvant aussi bien être utilisé dans le cadre d'une pratique du ski de fond sur des pistes damées que dans le cadre d'une pratique du ski hors traces, dit de randonnée nordique-, ainsi qu'une chaussure destinée à un tel dispositif de fixation.

Un tel dispositif de fixation doit permettre, dans le cadre d'une pratique du ski sur les pistes, une rotation de la chaussure autour d'un axe transversal au ski situé à l'avant de la chaussure de façon à rendre possible aussi bien le pas alternatif que le pas de patineur. Une telle possibilité doit également être offerte dans le cadre du ski dit de randonnée nordique.

Cependant, des exigences totalement opposées doivent également être conciliées dans les deux cas.

En effet, les dispositifs de fixation de ski de fond usuels doivent être, aussi bien pour la pratique du pas du patineur que du pas alternatif, les plus légers et les moins encombrants possibles, tandis que les dispositifs de fixation pour le ski de randonnée doivent résister à des efforts beaucoup plus importants, liés à un matériel plus lourd (skis plus larges et chaussures plus rigides et plus lourdes) et à une pratique du ski dans des conditions plus difficiles (ski hors piste dans de la neige plus ou moins profonde et avec des obstacles plus ou moins importants).

Un tel dispositif de fixation doit, notamment dans le cadre du ski de randonnée, permettre d'absorber des efforts de torsion importants entre la chaussure et le ski.

Il a été proposé, pour la pratique du pas de patineur en ski de fond, des dispositifs de fixations spéciaux maintenant toute la zone avant de la chaussure jusqu'à l'axe d'articulation métatarso-phalangienne. Un tel dispositif de fixation est par exemple décrit dans le FR 86.03920 au nom de la demanderesse.

Dans le EP 0 243 847, il est également proposé, pour la pratique du pas de patineur, de solidariser toute la partie avant de la chaussure au ski, à peu près jusqu'au niveau de l'axe d'articulation des métatarses.

Cependant, la tendance actuelle est plutôt d'exercer, sur la chaussure, un rappel élastique avec précontrainte vers la surface supérieure au ski de façon à garantir un bon contrôle du ski par le skieur (cf FR 88.09983 au nom de la demanderesse).

Un tel système permet la pratique du pas de patineur et du pas alternatif avec le même type de dispositif de fixation autorisant un soulèvement total de la chaussure par rapport au ski par rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal du ski et situé à l'avant de la chaussure.

Des dispositifs de fixation ont été également spécialement développés pour le ski de randonnée, notamment alpine.

Ces dispositifs consistent généralement en une plaque portant la chaussure, qui est montée pivotante sur le ski à l'avant et qui est munie à l'arrière de moyens de liaison au ski détachables.

Ces dispositifs sont destinés à être utilisés avec des chaussures de ski alpin rigides qui sont fixées sur la plaque pivotante au moyen de systèmes de fixation alpins déclenchables.

En position de montée, la plaque pivotante est libérée à l'arrière de façon à permettre un pivotement de la chaussure par rapport au ski.

En position de descente, cette plaque est solidarisée au ski de façon à permettre la pratique du ski selon les techniques de descente alpine.

De tels systèmes sont compliqués, encombrants et alourdissent notablement le ski. Ils ne sont en outre utilisables qu'avec des chaussures du ski alpin, et ne sont guère adaptés à la pratique du ski de randonnée, dit nordique, dans lequel les pentes à gravir et à descendre sont moins fortes qu'en randonnée alpine, et dans lequel un matériel plus léger et moins contraignant est requis.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients et de fournir un dispositif de fixation d'une chaussure à un ski de fond qui puisse être utilisé aussi bien dans la pratique du ski de fond usuelle que dans la pratique du ski de fond hors traces, et par conséquent, qui réponde aux exigences du ski de fond hors traces tout en restant relativement léger et peu encombrant.

Un tel dispositif de fixation doit notamment pouvoir fournir une liaison rigide et solide de la chaussure au ski et être suffisamment résistant pour supporter les efforts engendrés lors de la pratique du ski de randonnée. Il doit également être suffisamment léger pour être compatible avec des exigences du ski de fond et doit permettre aussi bien la pratique du pas alternatif que du pas de patineur. Enfin, un tel dispositif de fixation doit pouvoir être utilisé avec une chaussure relativement flexible.

Ce but est atteint dans le dispositif de fixation selon l'invention, qui est du type comportant des moyens d'articulation de la chaussure autour d'un axe d'articulation perpendiculaire à l'axe longitudinal du ski et situé au niveau de l'extrémité avant de la chaussure, par le fait que, pour la pratique du ski de randonnée, les moyens d'articulation de la chaussure sont constitués par une poutre montée rotative sur le ski autour d'un axe d'articulation perpendiculaire à l'axe longitudinal du ski, et que cette poutre est munie de moyens d'ancrage de la chaussure sur une zone de la semelle de la chaussure s'étendant depuis l'extrémité avant de la chaussure jusqu'à une limite arrière située en avant de l'axe d'articulation métatarso-phalangienne, de façon à assurer une liaison rigide en direction transversale de la chaussure à la poutre et par conséquent au ski, dans la

pratique du ski de randonnée nordique, l'axe d'articulation de la poutre sur le ski constituant un premier axe d'articulation de la chaussure sur le ski.

5 L'utilisation de la poutre pour la liaison de la chaussure au ski permet d'augmenter la zone d'ancrage et permet d'avoir un système rigide et d'une grande solidité, notamment dans la direction transversale du ski. Le positionnement de l'axe de rotation de la chaussure sur le ski par l'intermédiaire de la poutre permet en outre un dimensionnement adéquat de cet axe pour une résistance à des contraintes élevées. Enfin, la prévision d'une large zone d'ancrage de la poutre sur la chaussure permet, d'une part de garantir la solidité de cet ancrage sur la
10 chaussure puisque les efforts sont répartis sur une zone plus importante, et d'autre part de rigidifier la partie avant de la semelle de la chaussure qui peut donc être constituée par une chaussure de ski de fond traditionnelle.

Un tel système permet donc d'avoir, sans gain de poids trop important, une liaison rigide -tout en étant articulée- et solide de la chaussure au ski, parfaitement
15 compatible avec les efforts produits lors de la pratique du ski de randonnée nordique.

Avantageusement, pour la pratique du ski de fond sur piste damée, des moyens sont prévus pour désolidariser la poutre de la chaussure et pour articuler la chaussure autour d'un second axe d'articulation perpendiculaire à l'axe
20 longitudinal du ski.

Un tel système permet d'utiliser avec le dispositif de fixation selon l'invention des chaussures de ski de fond de type classique destinées à être articulées sur le ski autour d'un axe transversal situé à leur extrémité et rend ce dispositif de fixation parfaitement polyvalent et adapté aussi bien à la pratique du ski de fond normal
25 que du ski de fond dit de randonnée nordique.

Selon une forme de réalisation préférée, la désolidarisation de la poutre de la chaussure est obtenue par blocage de la poutre sur le ski, ce qui permet de n'avoir aucune partie susceptible d'interférer avec le mouvement de la chaussure dans la pratique de type classique.

30 Avantageusement aussi, la poutre est conformée de façon à constituer un prolongement d'une arête de guidage ou similaire fixée sur la surface supérieure du ski, ce qui présente le double avantage d'éviter toute discontinuité du système de fixation/guidage, et de fournir un guidage de la chaussure dans la position bloquée de la poutre sur le ski, pour la pratique du ski de fond sur piste.

35 De toute façon, le dispositif de fixation et la chaussure selon l'invention seront mieux compris, et d'autres caractéristiques de ceux-ci seront mis en évidence à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé, en illustrant à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée et dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale partielle du dispositif de fixation avec une chaussure pour ski de randonnée selon l'invention, en position verrouillée du dispositif.

5 - la figure 2 est une vue similaire à la figure 1 en position levée de la chaussure,

- la figure 3 est une vue similaire aux figures 1 et 2 du seul dispositif de fixation en position déverrouillée de celui-ci,

- la figure 4 est une vue similaire à la figure 2 montrant l'utilisation du dispositif avec une chaussure de ski de fond de type classique,

10 - la figure 5 est une vue de dessus avec coupe partielle de la figure 1 sans chaussure,

- la figure 6 est une vue en coupe longitudinale partielle du nez d'une chaussure pour ski de randonnée selon l'invention.

15 Les figures 1 à 3 montrent l'utilisation du dispositif de fixation 20 selon l'invention avec une chaussure 10 à deux axes d'ancrage 11, 12 destinée plus spécifiquement à la pratique du ski de randonnée nordique tandis que la figure 4 montre l'utilisation du dispositif selon l'invention avec une chaussure 100 à un seul axe d'articulation/d'ancrage 101 destinée plus spécifiquement à la pratique du ski de fond sur des pistes damées.

20 Le dispositif de fixation 20 est constitué essentiellement d'une embase 21 destinée à être fixée sur le ski 1, d'une poutre 30 en forme de caisson articulée sur l'embase 21 autour d'un axe 31 s'étendant transversalement à l'axe longitudinal 2 de ce ski 1, d'un chariot de verrouillage 40 montré déplaçable longitudinalement à l'intérieur de la poutre 30 et d'un système de verrouillage 50 à genouillère du type
25 de celui déjà décrit dans le précédent brevet FR 88.11104 au nom de la demanderesse.

La poutre 30 a une forme de caisson de section transversale sensiblement en forme de U, ce qui lui confère une grande rigidité. Elle peut être en tôle pliée ou en matériau plastique rigide. Elle peut également présenter une section transversale
30 sensiblement en forme de Ω , et comporter, par conséquent, latéralement deux bords horizontaux 39, comme représenté à la figure 5, qui pourront servir d'appui à la face inférieure de la semelle de la chaussure 10, 100, ce qui permet d'améliorer la stabilité de la chaussure en position soulevée de celle-ci.

Ainsi que le montre plus particulièrement la figure 5, cette poutre 30 présente
35 à son extrémité avant deux branches latérales 32 lui conférant une forme de chape et par lesquelles cette poutre est articulée sur le ski autour de deux demi-axes 33 montés rotatifs sur l'embase 21.

Le positionnement de ces axes de rotation 33 sur le ski lui-même permet de leur conférer une plus grande dimension diamétrale, en l'occurrence environ 6mm

par rapport aux axes d'articulation usuels prévus sur les semelles des chaussures de ski de fond et dont le diamètre est généralement de l'ordre de 4mm. Il en résulte une plus grande solidité de l'articulation ainsi réalisée.

5 En arrière des deux branches latérales 32, la poutre 30 présente un rebord sensiblement vertical 34 destiné à servir de contre-butée ou de contre mâchoire pour l'ancrage avant de la chaussure.

10 A l'arrière de ce rebord 34, c'est-à-dire vers la droite sur les figures, la poutre 30 présente sur sa face supérieure une ouverture 35 de forme rectangulaire s'étendant axialement et terminée à l'arrière par une échancrure transversale s'étendant de part en part sur les bords de la poutre, et délimitant, sur ces bords, deux logements de forme semi-cylindrique 37 destinés à recevoir l'axe arrière d'ancrage 12 de la chaussure 10. Par ailleurs, le bord arrière 36 de l'ouverture 35 sert de butée arrière pour une mâchoire de verrouillage mobile 43 du chariot de verrouillage.

15 L'ouverture 35 est également destinée ainsi qu'on le verra plus loin à permettre le coulisement de cette mâchoire de verrouillage mobile 43 du chariot de verrouillage.

20 Enfin, la poutre 30 présente, vue de côté, un profil longitudinal qui peut être décroissant ou non de l'avant vers l'arrière, et qui est en continuité avec une arête de guidage 80 prévue à l'arrière de cette poutre 30, et dont seule une partie est représentée sur le dessin.

Le profil de l'arête de guidage 80 est connu en soi et peut être du type décrit dans le précédent brevet FR 86.03920 au nom de la demanderesse.

25 Le chariot de verrouillage 40 est déplaçable longitudinalement de l'avant vers l'arrière, c'est-à-dire de la gauche vers la droite dans le dessin, pour le verrouillage d'une chaussure 10, 100 dans le dispositif, le déverrouillage étant obtenu par déplacement inverse de ce chariot.

30 Ce chariot de verrouillage 40 porte une mâchoire avant 42 destinée à coopérer avec la contre-butée ou contre-mâchoire 34 de la poutre pour l'ancrage de l'axe d'articulation respectivement 11 et 101 des chaussures 10 et 100, cette mâchoire 42 présente, en coupe longitudinale, sensiblement la forme d'un C, de même que la mâchoire mobile 43 disposée à l'arrière de la mâchoire "fixe" 42.

35 Ainsi que cela ressort plus particulièrement de la figure 5, la mâchoire 42 est montée coulissante entre les deux branches latérales 32 de la poutre 30, tandis que la mâchoire arrière 43 est montée coulissante dans l'ouverture axiale 35 et est apte à venir en butée contre le bord arrière 36 de cette ouverture 35.

La mâchoire arrière 43 est en outre montée déplaçable en direction longitudinale par rapport au chariot 40. Cette mâchoire 43 présente vers l'arrière un prolongement 44 destiné à s'engager dans une fente 45 de la poutre 30.

dans l'arête de guidage 80 et est sollicitée dans cette direction arrière par un ressort 45 interposé entre celle-ci et une face de butée 40a du chariot 40. La mâchoire 43 peut donc se déplacer vers l'arrière indépendamment du chariot 40, notamment dans le cas de l'utilisation du dispositif de fixation avec une chaussure 100 à un seul axe ainsi qu'on le verra plus loin.

Cette mâchoire 43 peut également, pour le déverrouillage de la fixation, se déplacer vers l'avant, c'est-à-dire vers la gauche dans le cas des figures, en même temps que le reste du chariot 40, et présente à cet effet des moyens de solidarisation complémentaires de moyens de solidarisation du chariot. Ces moyens peuvent être en l'occurrence constitués par un ergot 43a, ou similaire, solidaire de la mâchoire 43, et coopérant avec un épaulement 40b du chariot 40, ou par tout autre moyen équivalent permettant un entraînement de la mâchoire 43 par le chariot 40 lors du déplacement de ce dernier vers l'avant, c'est-à-dire vers la gauche dans le dessin, et un déplacement vers l'arrière indépendant de la mâchoire 43 par rapport au chariot 40, une fois le verrouillage par la première mâchoire 43 effectué.

Le système de verrouillage à genouillère sollicitant le chariot 40 est constitué d'un coulisseau 51, déplaçable en direction longitudinale du ski le long d'une glissière non représentée sur le dessin, et qui est articulé en 41 sur le chariot 40.

Ainsi que cela ressort plus particulièrement de la figure 3, ce coulisseau 51 est maintenu en position de verrouillage de la chaussure par un fil ressort 60 en forme de U articulé, d'une part, sur une partie fixe de l'embase 21 du dispositif par sa partie médiane 61, et, d'autre part, à chacune de ses extrémités 62 sur un levier de déverrouillage 70 en forme de chape qui est lui-même articulé en 71 sur le coulisseau 51.

L'ensemble 51, 60, 70 constitue un système à genouillère dont les axes sont constitués par les axes 61, 62 et 71.

Comme indiqué dans le brevet précité FR 88.11104, le verrouillage du système est obtenu par déplacement vers l'arrière, c'est-à-dire vers la droite dans le dessin du coulisseau 51, le coulisseau entraînant dans son déplacement dans cette direction le chariot de verrouillage 40.

Inversement, le déverrouillage est obtenu par pivotement du levier de déverrouillage 70 dans le sens horaire, autour de son axe 71, ce déplacement entraînant le coulisement vers l'avant du coulisseau 51, et par conséquent du chariot de verrouillage 40.

Par ailleurs, le coulisseau 51 porte, de façon connue en soi, un tampon élastique 90 destiné à être amené contre le nez de la chaussure par ce coulisseau 51 lors du verrouillage du dispositif de fixation, de façon à exercer sur cette chaussure un effort de rappel lors de son soulèvement par rapport au ski.

Comme le montre plus particulièrement la comparaison des figures 1 et 3, l'axe 41 d'articulation du chariot 40 avec le coulisseau 51 est, en position de déverrouillage, décalé vers l'avant par rapport à l'axe de rotation 31 de la poutre 30.

- 5 Par contre, en position de verrouillage (cf fig. 1), cet axe d'articulation 41 du chariot 40 coïncide avec l'axe d'articulation 31 de la poutre, ce qui permet la rotation simultanée de ce chariot 40 avec la poutre 30 autour de leur axe d'articulation commun 31, 41, une fois la chaussure verrouillée.

Le fonctionnement du dispositif de fixation selon l'invention est le suivant.

- 10 Dans le cas d'une chaussure 10 à deux axes 11, 12, le verrouillage de celle-ci est effectué à l'aide du chariot de verrouillage 40 par ancrage de l'axe 11 entre la mâchoire 42 du chariot 40 et la contre-butée 34 de la poutre 30, et par ancrage de la mâchoire mobile 43 derrière l'axe 12 sous l'effet du ressort 45 repoussant cette mâchoire 43 contre l'axe 12.

- 15 Ainsi que le montre la figure 1, dans ce cas, c'est-à-dire lorsque la mâchoire 43 est maintenue en avant par l'axe 12, le prolongement 44 de cette mâchoire 43 est escamoté à l'intérieur du caisson 30 et la poutre peut pivoter librement autour de son axe 31, de sorte que l'axe de rotation de la chaussure 10 est en fait transféré sur le ski.

- 20 Comme indiqué précédemment, l'axe 31 étant plus résistant que les axes 11, 12 de la chaussure, l'articulation obtenue est plus solide et plus adaptée à une utilisation en ski de randonnée nordique où les efforts sont plus importants.

- Par ailleurs, l'ancrage de la poutre 30 sur la semelle de la chaussure au moyen des deux axes 11, 12 de celle-ci permet d'obtenir une liaison
25 particulièrement solide et rigide en torsion de la chaussure au ski pouvant absorber tous les efforts de torsion engendrés lors de la pratique du ski de randonnée.

- Par contre, dans le cas d'une chaussure 100 ne présentant qu'un seul axe d'articulation 101, l'ancrage de la chaussure sera réalisé à l'aide du chariot 40 sur ce seul axe 101 entre la mâchoire 42 et la contre-mâchoire 34. A ce moment, la
30 mâchoire 43 n'est plus retenue vers l'avant par un axe de la chaussure et, sous l'action du ressort 45, va s'encastrer par son prolongement 44 dans l'évidement associé 81 de l'arête 80, bloquant ainsi la rotation de la poutre 30 autour de son axe 31. On notera que, dans ce cas, le déplacement vers l'arrière de la mâchoire 43 est limité par le bord arrière 36 de l'ouverture 35 contre lequel cette mâchoire 43
35 vient en butée.

La chaussure 100 peut alors pivoter autour de son axe d'articulation 101, une telle rotation étant bien entendu autorisée par l'ancrage rotatif réalisé à l'aide de la

On retrouve alors exactement le fonctionnement d'un dispositif de fixation usuel avec rotation de la chaussure autour d'un axe d'articulation 101 prévu à l'extrémité de celle-ci, la poutre 30 jouant alors le rôle d'une arête de guidage de la chaussure.

- 5 On notera que le dispositif de fixation selon l'invention permet toujours une rotation de la chaussure, que ce soit autour d'un axe 31 solidaire du ski, par l'intermédiaire de la poutre pivotante 30, ou autour d'un axe 101 qui fait partie de la chaussure.

- 10 Il permet en outre, dans le cadre du ski de randonnée nordique, de rigidifier la liaison chaussure/ski sans pour autant rigidifier la chaussure elle-même, une chaussure de fond de type usuel avec deux axes d'articulation pouvant être utilisée.

- 15 Cependant, ainsi que le montre la figure 6, les deux axes d'ancrage 11, 12 de la chaussure 10 seront de préférence reliés par un insert métallique 13, moulé dans la semelle 14 de la chaussure, de façon à garantir un bon ancrage de ces axes à l'intérieur de la semelle.

- 20 La présence des deux axes d'ancrage 11, 12 de la chaussure permet d'étendre la zone d'ancrage 15 de cette chaussure sur le ski -cette zone d'ancrage 15 s'étendant entre les deux axes 11, 12- et permet donc de réduire les contraintes à l'intérieur de cette zone.

- 25 La zone d'ancrage 15 doit être la plus grande possible de façon à réduire au maximum les contraintes et à éviter tout risque d'arrachement des axes et de leur insert ; cependant, elle doit être limitée de façon à ne pas trop rigidifier la chaussure et à ne pas gêner le bon déroulement de celle-ci lors de la pratique du ski de fond.

En pratique, la limite arrière de la zone d'ancrage doit se trouver en avant de l'axe d'articulation métatarso-phalangienne qui est matérialisé par la flèche M dans le dessin.

- 30 Il s'est avéré souhaitable de limiter l'étendue de cette zone d'ancrage 15 au premier tiers de la zone d'articulation métatarso-phalangienne, c'est-à-dire au premier 1/9 de la longueur de la semelle pour une pointure donnée puisque l'axe d'articulation métatarso-phalangienne M se trouve à peu près au premier tiers de la longueur de la semelle.

- 35 En pratique, une distance entre les deux axes 11, 12 d'environ 30mm s'est avérée la plus appropriée et compatible avec l'ensemble des différentes pointures.

Une telle distance entre les deux axes 11, 12 permet donc d'obtenir une liaison rigide optimale entre la chaussure et le ski, notamment en direction transversale, tout en conservant une bonne flexibilité du reste de la semelle.

2642980

9

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée à la seule forme de réalisation décrite ici à titre d'exemple non limitatif, c'est ainsi que, par exemple, la poutre et la zone d'ancrage pourraient être réalisées d'une toute autre façon sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1- Dispositif de fixation d'une chaussure (10, 100) à un ski de fond (1) du type comportant des moyens d'articulation (31 ; 101) de la chaussure autour d'un axe d'articulation perpendiculaire à l'axe longitudinal (2) du ski, et situé au niveau de l'extrémité avant de la chaussure (10, 100), caractérisé en ce que, pour la pratique du ski de randonnée, les moyens d'articulation de la chaussure sont constitués par une poutre (30) montée rotative sur le ski (1) autour d'un axe (31) d'articulation perpendiculaire à l'axe longitudinal (2) du ski, et en ce que cette poutre (30) est munie de moyens (42, 43 ; 34, 37) d'ancrage de la chaussure (10, 100) sur une zone de la semelle de la chaussure, s'étendant depuis l'extrémité avant de la chaussure jusqu'à une limite arrière située en avant de l'axe (M) d'articulation métatarso-phalangienne, de façon à assurer une liaison rigide en direction transversale de la chaussure au ski, dans la pratique du ski de randonnée nordique, l'axe d'articulation (31) de la poutre (30) sur le ski (1) constituant un premier axe d'articulation de la chaussure sur le ski.

2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poutre (30) comprend des moyens d'ancrage avant (42, 34) et arrière (43) complémentaires de moyens d'ancrage avant (11, 101) et arrière (12) de la chaussure.

3- Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que des moyens (44, 80, 45) sont prévus pour désolidariser la poutre (30) de la chaussure, pour la pratique du ski de fond sur piste, et pour articuler la chaussure autour d'un second axe d'articulation (101) perpendiculaire à l'axe longitudinal du ski.

4- Dispositif de fixation selon la revendication 3, caractérisé en ce que la désolidarisation de la poutre de la chaussure est obtenue par blocage de la poutre (30) sur le ski.

5- Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la poutre (30) est conformée de façon à constituer un prolongement d'une arête de guidage (80) fixée sur la surface supérieure du ski.

6- Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la poutre comporte latéralement deux bords 39 destinés à servir d'appui à la face inférieure de la semelle de la chaussure.

7- Dispositif de fixation selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que le second axe d'articulation (101) est défini entre des moyens d'ancrage complémentaires de la chaussure (100) et de la poutre (30).

8- Dispositif de fixation selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage complémentaires de la poutre et de la chaussure, déterminant le second axe d'articulation (101), sont constitués par les moyens d'ancrage avant

9- Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que chaque moyen d'ancrage (11, 12, 101) de la chaussure est constitué par un axe d'articulation transversal.

5 10- Dispositif de fixation selon la revendication 9, caractérisé en ce que chaque moyen d'ancrage de la poutre est constitué par une mâchoire mobile (42) coopérant avec une contre-mâchoire fixe (34) pour l'ancrage rotatif de l'axe d'articulation associé de la chaussure.

10 11- Dispositif de fixation selon la revendication 10, caractérisé en ce que chaque mâchoire mobile (42, 43) a, en section transversale, sensiblement la forme d'un C.

12- Dispositif de fixation selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que la contre-mâchoire (34) fixe des moyens d'ancrage avant est constituée par un rebord s'étendant sensiblement verticalement.

15 13- Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 2 à 12, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage mobiles de la poutre (30) sont aptes à être déplacés simultanément à l'aide d'un système de verrouillage (40, 50) unique.

20 14- Dispositif de fixation selon la revendication 13, rattachée à la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen d'ancrage mobile arrière (43) de la poutre est relié élastiquement au moyen d'ancrage mobile avant (42) de la poutre, et en ce qu'il est sollicité vers l'arrière (45) dans une position de blocage de la poutre sur le ski.

15- Dispositif de fixation selon la revendication 14, caractérisé en ce que le moyen d'ancrage arrière (43) comporte un prolongement (44) apte à s'engager dans un évidement associé (81) de la surface supérieure du ski.

25 16- Dispositif de fixation selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'évidement (81) de la surface supérieure du ski est ménagé dans une arête de guidage (80) du ski.

30 17- Dispositif de fixation selon la revendication 13, caractérisé en ce que la poutre (30) a la forme d'un caisson creux, monté rotatif sur le ski autour du premier axe d'articulation (31), et en ce que les moyens d'ancrage de la poutre sont solidaires d'un chariot (40) monté déplaçable à l'intérieur de ce caisson (30).

35 18- Dispositif de fixation selon la revendication 17, caractérisé en ce que le chariot (40) est articulé à un système de verrouillage (50) apte à déplacer ce chariot en position de verrouillage, et en ce que l'axe d'articulation (41) de ce chariot (40) et du système de verrouillage (50) est apte à être amené coaxialement au premier axe d'articulation (31) ou axe d'articulation de la poutre (30).

19- Dispositif de fixation selon la revendication 18, caractérisé en ce que le système de verrouillage (50) est du type système à genouillère.

20- Chaussure de ski de randonnée nordique destinée à être utilisée avec un dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte, sur sa semelle (14); des moyens d'ancrage (11, 12) complémentaires de moyens d'ancrage du dispositif, et définissant une zone d'ancrage (15) de la chaussure s'étendant depuis l'extrémité avant de celle-ci jusqu'à une limite arrière située en avant de l'axe d'articulation métatarso-phalangienne (M).

21- Chaussure de ski selon la revendication 20, caractérisée en ce que la zone d'ancrage (15) s'étend sur à peu près le premier 1/9 de la longueur de la chaussure pour une pointure donnée.

22- Chaussure de ski selon la revendication 20 ou 21, caractérisée en ce que chaque moyen d'ancrage est constitué par un axe (11, 12) s'étendant transversalement à l'axe longitudinal (2) de la chaussure.

23- Chaussure de ski selon la revendication 22, caractérisée en ce que les axes (11, 12) sont reliés par un insert métallique (13) moulé à l'intérieur de la semelle (14).

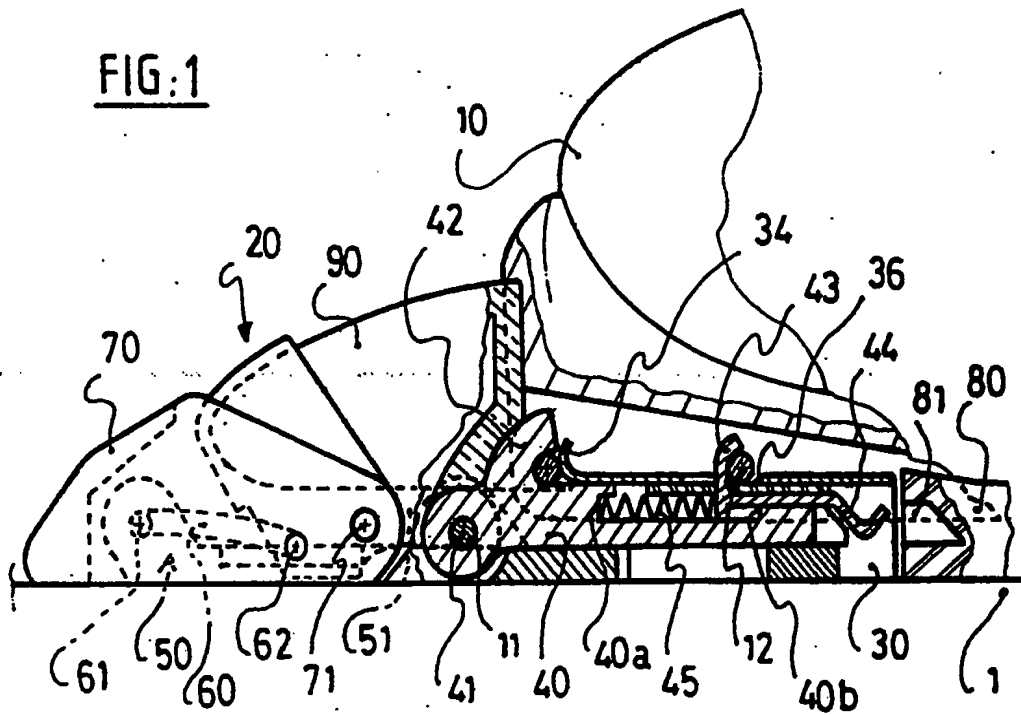
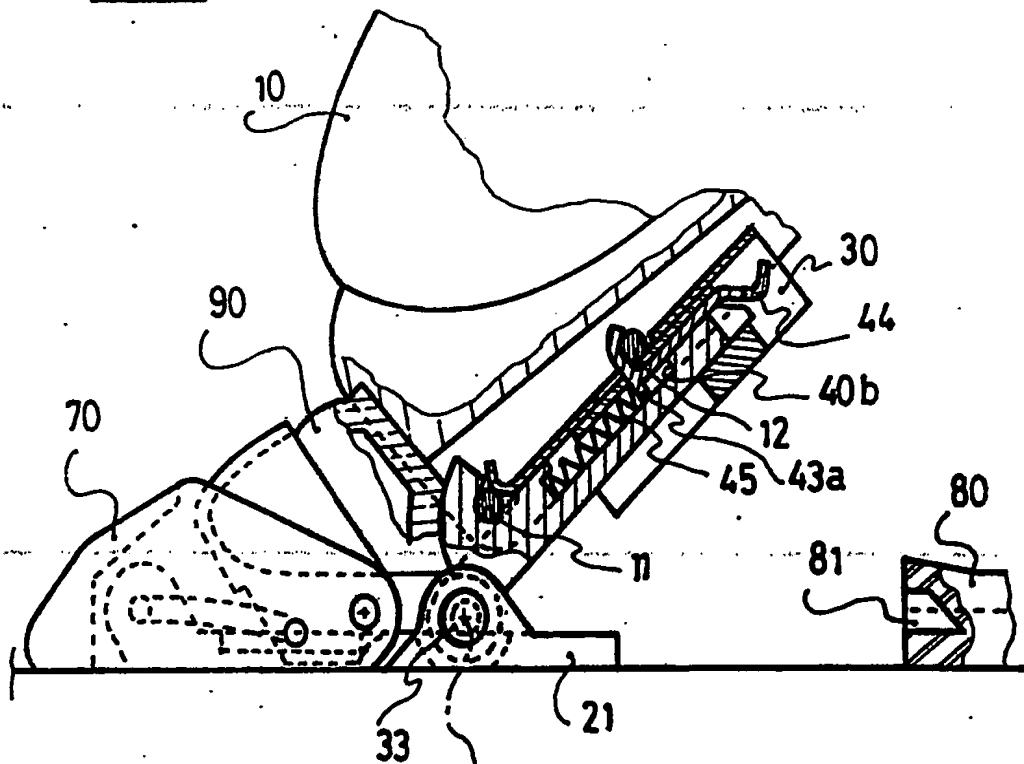
FIG:1FIG:2

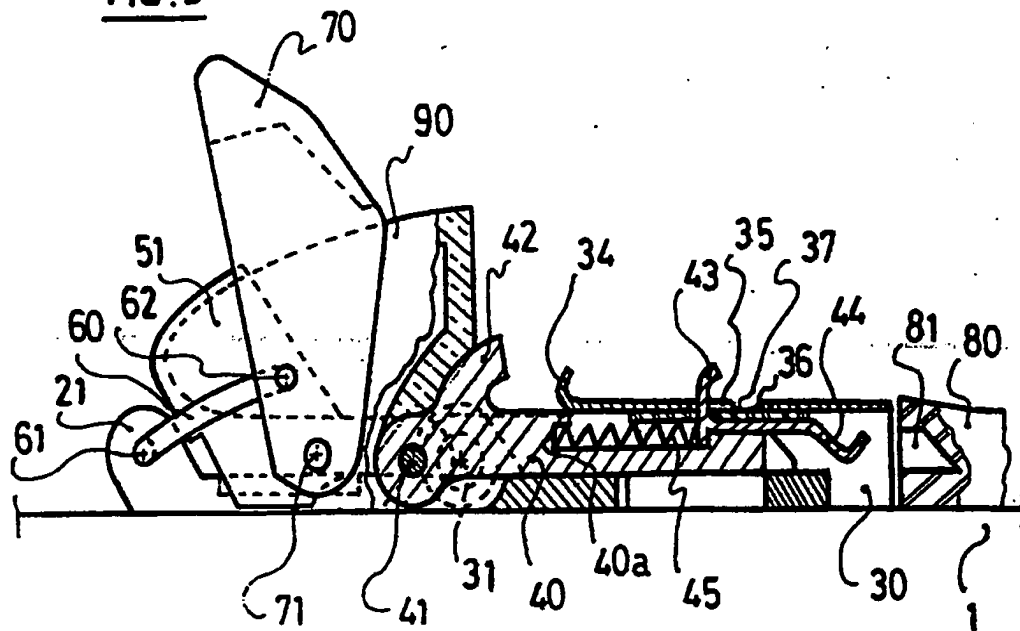
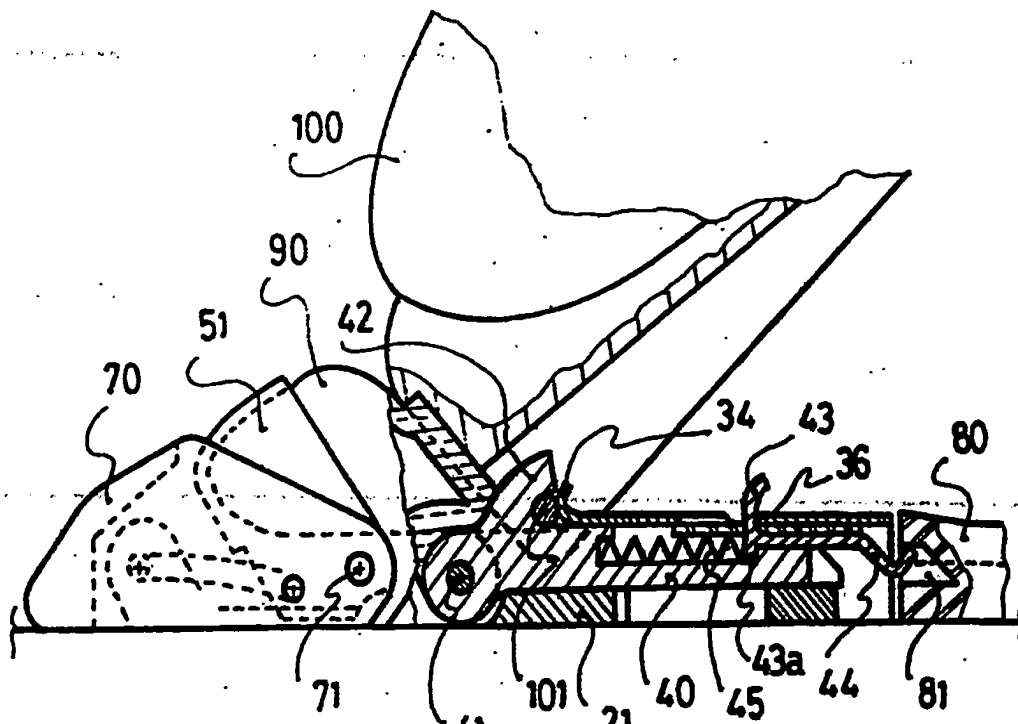
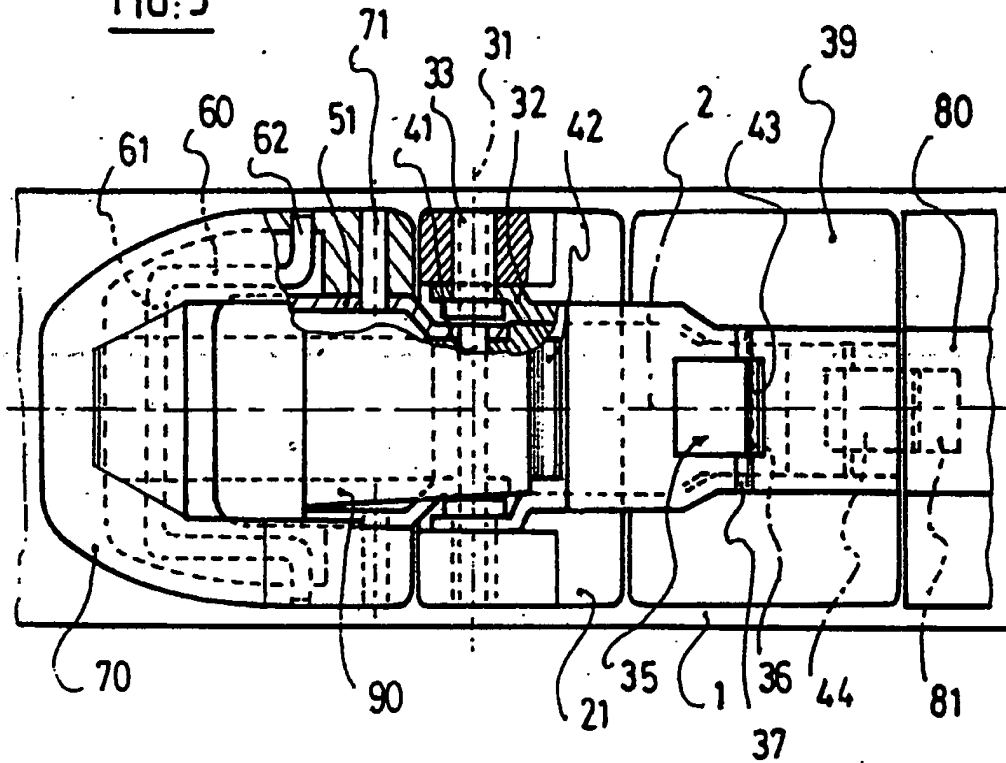
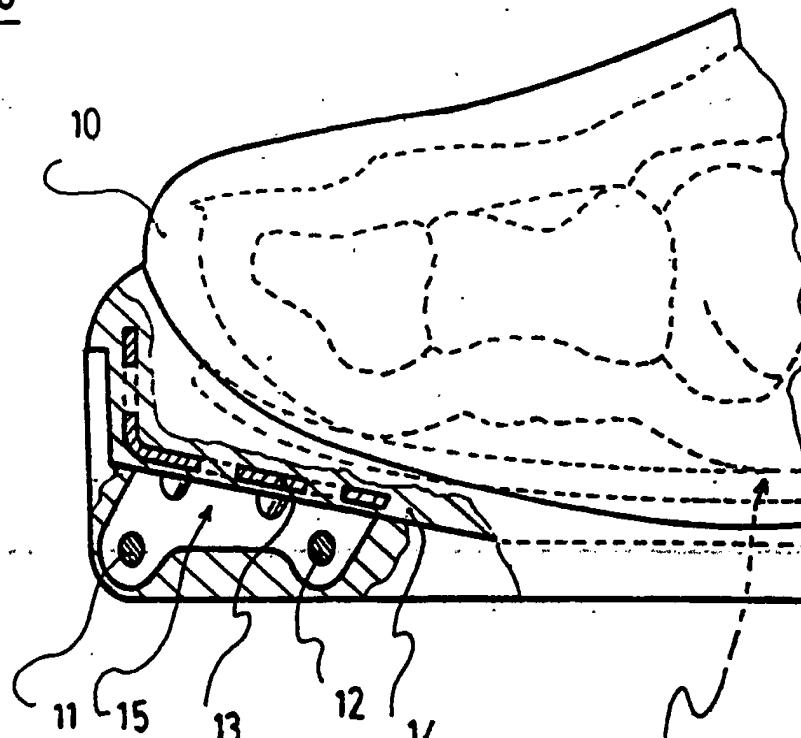
FIG. 3FIG. 4

FIG. 5FIG. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox